

ANALES DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS MADRILEÑOS

Tomo LIII



SEPARATA

Ignacio Jacier GIL CRESPO

**FÁBRICAS MIXTAS DE PIEDRA Y LADRILLO
EN LA FORTIFICACIÓN MEDIEVAL MADRILEÑA**

Anales del Instituto de Estudios Madrileños (Madrid), 53 (2013), págs. 17-30.

C. S. I. C.
2013
MADRID

FÁBRICAS MIXTAS DE PIEDRA Y LADRILLO EN LA FORTIFICACIÓN MEDIEVAL MADRILEÑA

STONE AND BRICK MASONRY IN MEDIEVAL FORTIFICATION IN MADRID

Ignacio Javier GIL CRESPO
Dr. Arquitecto
Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Se analiza una selección de castillos y murallas situadas en los límites administrativos de la Comunidad de Madrid que fueron levantados con fábrica mixta de mampostería de piedra con verdugadas de ladrillo. El artículo estudia la historia de la construcción de esta técnica de origen romano y difusión bizantina a través de los ejemplos tempranos hispanomusulmanes y, principalmente, la fortificación bajomedieval señorial. Los castillos y murallas con fábrica mixta de piedra y ladrillo de la Comunidad de Madrid estudiados son los de Buitrago de Lozoya, Talamanca del Jarama, Alcalá la Vieja en Alcalá de Henares, el viejo Real de Manzanares, el Castillo de Aulencia y la muralla de Torrelaguna.

Abstract

The article analyzes a selection of castles and walls in the actual Region of Madrid which were built with a constructive technique that combines stone masonry with rows of bricks. The article studies the construction history of this technique, which has its origin in the roman construction and was spread by Byzantines, through the Islamic examples and, mainly, the manor late medieval fortification. The studied castles and walls with this mix masonry of stone and brick in Madrid are: Buitrago de Lozoya, Talamanca del Jarama, Alcalá la Vieja in Alcalá de Henares, the Old Real of Manzanares, Aulencia and Torrelaguna.

Palabras clave: *Historia de la construcción – Mudéjar – Castillo – Muralla – Mechinal*

Key words: *Construcción History – Mudejar – Castle – Wall-city – Putlog Hole*

Los castillos y murallas medievales de la Comunidad de Madrid son la respuesta construida a las necesidades militares que han surgido en los procesos de organización territorial y control fronterizo hispanomusulmanes, reconquista y señorialización del territorio¹. El ámbito provincial o autonómico es una división administrativa decimonónica que no responde a la organización territorial medieval, dado que entonces lo que actualmente se delimita como Comunidad de Madrid estaba repartido entre diversas tierras realengas y señoríos, tanto civiles como eclesiásticos, dependientes de Segovia, Toledo, el señorío de los Mendoza desde Guadalajara o la orden de Santiago². Los castillos y murallas que permanecen incluidos dentro de los actuales límites administrativos madrileños pertenecen a diversos sistemas de fortificación ejecutados en sucesivas etapas históricas. Su construcción es un aspecto cronotipológico relevante por lo que el análisis de las estructuras murarias aparentes debe complementar el tradicional estudio histórico-artístico, poliorcético y territorial. Las decisiones constructivas expresan el carácter principalmente funcional de la arquitectura militar, si bien no quedan exentas de motivos estéticos. La fábrica mixta de ladrillo y piedra es la técnica constructiva con la que se han construido los castillos y murallas de Buitrago de Lozoya, Talamanca del Jarama, Alcalá la Vieja en Alcalá de Henares, el viejo Real de Manzanares, el Castillo de Aulencia y Torrelaguna. A continuación se analiza la historia de esta técnica constructiva, haciendo previamente una fugaz referencia a sus orígenes y evolución tempranos, en la arquitectura fortificada hispanomusulmana y cristiana bajomedieval a través de los citados ejemplos madrileños.

(1) Este artículo recoge parte del estudio de los antecedentes constructivos de la técnica medieval de mampostería con verdugadas de ladrillo desarrollada dentro de la tesis doctoral del autor. La tesis, titulada «Fundamentos constructivos de las fortificaciones fronterizas entre las coronas de Castilla y Aragón de los siglos XII al XV en la actual provincia de Soria» y dirigida por Santiago Huerta Fernández y Luis Maldonado Ramos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, analiza diversas técnicas constructivas de fábrica. Uno de los objetivos de la tesis es establecer unos parámetros de comparación cronotipológica para cada una de las técnicas constructivas analizadas. Con este fin se han estudiado no solo las fortificaciones comprendidas dentro del ámbito de estudio de la tesis sino un significativo grupo de castillos y murallas repartido por la Península Ibérica: en este artículo se han reunido únicamente las fortificaciones madrileñas.

1. LA FÁBRICA MIXTA DE PIEDRA Y LADRILLO EN LA CONSTRUCCIÓN ROMANA, BIZANTINA E ISLÁMICA

El *opus mixtum* constituye uno de los aparejos clásicos de la construcción romana. En los muros de mampostería se disponían equidistantemente unos niveles de ladrillo cuya función era la de estabilizar los paramentos de piedra al núcleo interior de los muros. El ladrillo atraviesa por completo el espesor del muro con el fin de ofrecer un lecho horizontal cada cierta altura garantizando la nivelación, sirviendo además como superficies de apoyo de los aparejos y medios auxiliares organizando los tajos de obra además de servir de guías, medida o modulación de la obra³. El *opus mixtum* fue utilizado por los ingenieros militares en la fortificación romana en varias murallas a lo largo de las ciudades del Imperio, como es el caso de las murallas de Senlis, Milán, Turín, Pompeya, Toulouse y Beauvais⁴.

Este tipo de fábrica se empleó también en las fortificaciones bizantinas. La fortificación más importante en la que se empleó el *opus mixtum* fue la construcción de las murallas de Constantinopla. La fortificación bizantina continuó utilizando la fábrica mixta de piedra y ladrillo hasta el siglo XIV⁵. En estas fortificaciones se utiliza el ladrillo en verdugadas simples, dobles o triples e incluso de más hiladas que separan hilos horizontales sencillos de mampostería y, en algunos casos como en las fortalezas de Achyraous en Mysia y de Pérgamo se dispone el ladrillo en vertical entre las verdugadas definiendo una malla de celdillas —un *cloisonné*— e incluso dibujando diversos patrones estéticos con formas de espiga en el paramento. Precisamente este aparejo en el que el ladrillo dibuja unas celdillas que se rellenan con piedra —en cada celda, un mampuesto o un sillar enripiados, por lo general— es con el que está levantado el tramo de la muralla y la puerta bajo la torre pentagonal de Buitrago de Lozoya, como se verá más adelante.

(2) JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge, «Castillos de Madrid», en BERNAD REMÓN, Javier (coord.), *Castillos de España*, tomo 3, León, Everest, 1997, pág. 1.733.

(3) TAYLOR, Rabun, *Los constructores romanos. Un estudio sobre el proceso arquitectónico*, Madrid, Akal, 1993, págs. 111-114.

(4) FILIPPO, Raffael de, «La brique et les matériaux de construction en terre cuite à l'époque romaine», en Ferdière, Alain (ed.), *La construction. Les matériaux durs: pierre et terre cuite*, París, Editions Errance, 2004, págs. 110-112.

(5) FOSS, Clive, «Late byzantine fortifications in Lydia», *Jahrbuch der Österreichischen Byzantinistik*, 28 (1979), págs. 297-320. FOSS, Clive, «The defenses of Asia minor against the Turks», *Greek Orthodox Theological Review*, 27 (1982), págs. 145-205.

El intercalado de verdugadas de ladrillo entre hilos de mampostería o de tapia de tierra tuvo continuación en algunas fábricas hispanomusulmanas —como la mezquita de Bab al-Mardum o del Cristo de la Luz en Toledo—⁶ y derivó, mantenido su uso por la arquitectura tradicional, en el aparejo conocido como toledano⁷. Marçais señala que el ladrillo acompaña a la piedra en la construcción hispanomusulmana para garantizar la rectitud de las líneas de aristas, jambas, arcos y cúpulas. Según este autor, en los muros se combina el ladrillo dispuesto en cadenas que regularizan y nivelan los niveles constructivos y en pilas o machones —técnica de origen romano— entre los que se disponen cajones de tapia de tierra o de mampostería⁸.

2. FORTIFICACIÓN HISPANOMUSULMANA MADRILEÑA CON FÁBRICA MIXTA DE LADRILLO Y PIEDRA

El ya mencionado castillo de Buitrago de Lozoya es un buen ejemplo de la construcción militar hispanomusulmana con esta técnica constructiva. Terrasse señala lo siguiente:

Une telle fortification ne pouvait satisfaire les premiers souverains chrétiens. Alphonse VI qui conquiert et peupla la ville —à tout le moins Alphonse VII— fit sans doute élever les curieuses tours de pierre et brique qui renforcent la muraille du côté de la terre. Ces tours sont bâties en appareil cloisonné avec chainages de brique. Deux séries d'arases rythment leur élévation à mi-hauteur et au sommet. Leur base, de même appareil que le reste de la tour, est construite en gradins comme il est fréquent dans l'architecture musulmane.⁹

(6) «En Toledo, la tradición califal representada en la mezquita del Cristo de la Luz (999), se había modificado por la técnica local de construir con mampostería y ladrillo, materiales cuyo uso será decisivo para la arquitectura mudéjar» (PÉREZ HIGUERA, María Teresa, *Mudejarismo en la Baja Edad Media*, Madrid, La Muralla, 1987, pág. 10).

(7) DOMÍNGUEZ PERELA, Enrique, «Materiales y técnicas en el mudéjar toledano: estructuras murales aparentes de la arquitectura religiosa», en *Actas del III Simposio Internacional de Mudejarismo. Teruel, 20-22 de septiembre de 1984*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, 1986, págs. 491 y 496.

(8) MARÇAIS, Georges, *Manuel d'Art musulman. L'architecture. Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne, Sicile. Vol. 2. Du XIIIe au XIXe siècle*, Paris, Éditions Auguste Picard, 1927, págs. 582-585.

(9) «La fortificación preexistente no podía satisfacer los primeros gobernantes cristianos [de Buitrago]. Alfonso VI conquistó y pobló la ciudad —al menos, formalmente, Alfonso VII— y, sin duda, se aumentó las curiosas torres de piedra y ladrillo que refuerzan la muralla en el flanco más expuesto. Estas torres están construidas con un aparejo de ladrillo en *cloisonné* o celdas con cadenas o hiladas de ladrillo. A media altura aparecen dos hiladas que marcan la nivelación, así como en la parte superior. La base, del mismo aparejo que el resto de la torre, está construida en gradas, como es común en la arquitectura islámica» -TERRASSE, Michel, «Buitrago», *Melanges de la Casa de Velazquez*, 5 (1969), pág. 193 (traducción del autor)-.



Figura 1
Detalle del aparejo en la parte superior de uno de los cubos
de la muralla de Buitrago de Lozoya.

Las dimensiones de los ladrillos son 30 x 20 x 3-5 cm, según Zamora Canellada en la parte que linda con el río Lozoya embalsado y 28 x 16 x 4-5 cm en las fábricas que alternan hiladas de ladrillo y mampostería. Para la presente investigación, se han recogido dos tipos de ladrillo¹⁰. El primero corresponde al aparejo de celdillas de ladrillo que enmarcan a los mampuestos en la parte interior de la puerta de entrada al recinto amurallado: 30-31 x 14-20 x 4-5 cm. El segundo corresponde a la parte septentrional del castillo, donde miden 28 x 14 x 4 cm.

Las murallas de Talamanca de Jarama, cuya primera fase constructiva data del siglo IX cuando el emir Muhammad I fortifica la Marca Media, también se levantó con fábrica mixta de mampostería o tapia de tierra entre verdugadas de ladrillo.

(10) ZAMORA CANELLADA, Alonso, «El castillo de Ayllón (Segovia). Estudio arqueológico e histórico», *Estudios segovianos* 34, 90 (1993), pág. 115.

El castillo de Qal'at'Abd al-Salam o Alcalá la Vieja en Alcalá de Henares también data del siglo IX y forma parte de las fortificaciones de la Marca Media. A pesar de su estado de ruina, permanece en pie una torre albarana del recinto fortificado y ruinas dispersas de la fortaleza y sus arrabales. En el siglo XIV, el arzobispo Pedro Tenorio reformó la fortaleza. Los muros de la torre que se yergue hacia el valle del Henares muestran tres fábricas superpuestas, pero todas mamposterías con verdugadas de ladrillo. La primera fábrica es de mampostería concertada, mientras que la segunda son mampuestos inclinados y dispuestos a tizón. Ambas fábricas están cercadas por esquinas de sillería en las que se muestra cierta continuidad. A partir del undécimo nivel constructivo, un bocel de ladrillo —que se repite entre éste y el siguiente nivel— separa la fábrica más moderna de mampostería más irregular con las esquinas de ladrillo. La separación entre verdugadas es de cinco hiladas de ladrillo. La superposición de fábricas de este castillo indica su posterior uso y reparación bajo señorío cristiano.

3. FORTIFICACIÓN MUDÉJAR MADRILEÑA CON FÁBRICA MIXTA: EL APAREJO TOLEDANO

No obstante, es la arquitectura cristiana bajomedieval la que con más profusión emplea la fábrica mixta de mampostería y ladrillo hasta el punto de que forma parte de su razón constructiva y estética. Toledo se reconquista en 1085 por Alfonso VI y a partir de este momento se convierte en el principal foco político, religioso y cultural de la España cada vez más cristiana y menos musulmana. El foco toledano aparece también como el principal respecto del llamado arte mudéjar, como han advertido diversos historiadores como Pérez Higuera, Ladero Quesada o Torres Balbás, entre otros:

Durante los siglos XII y XIII, Toledo no es sólo un foco creador del arte mudéjar a partir de la herencia califal o taifa, sino también un centro trasmisor de nuevas influencias recibidas de al-Ándalus, que desde allí irradian a toda Castilla [...] A través de recíprocos movimientos de población —desplazando de toledanos hacia Castilla y asentamiento de castellanos en Toledo— se produce una difusión de la construcción en ladrillo desde Toledo a la Meseta, donde este material apenas había sido empleado con anterioridad ... A lo largo del siglo XII hay un desplazamiento de la población cristiana de al-Ándalus hacia el norte, para instalarse en Toledo y su

comarca —aunque es evidente que desde allí se trasladarían a otros puntos de Castilla— y también en las tierras del Bajo Aragón.¹¹

Se puede suponer que los grupos mudéjares que aparecen en Segovia, Ávila, Valladolid, Burgos y otras ciudades de la cuenca del Duero desde finales del siglo XII son de procedencia toledana, y acudirían a ellas en busca de lugares más alejados de la frontera, donde su presencia no despertara sospechas de colaboración política con el mundo islámico.¹²

Otro foco de gran difusión [de la arquitectura militar mudéjar] fue el toledano, pujante sobre todo en los siglos XIV y XV. Influyeron en él tradiciones almohades del siglo XIII al XV, más directamente derivadas éstas de las musulmanas [...] Las [fábricas] toledanas están hechas de mampostería con verdugadas de ladrillo.¹³

Este aparejo da nombre a un gran número de tipos constructivos de muros y es característico de la arquitectura mudéjar castellana. Aparte de los motivos estéticos, culturales y económicos que impulsan a las sociedades cristianas a adoptar la forma, la técnica y el trabajador *mudayyan* —término del que deriva la palabra ‘mudéjar’ que significa sometido—, las razones del éxito de este aparejo ligado a la tradición popular parecen radicar en su versatilidad y bajo coste en comparación con la obra de fábrica de sillería de piedra¹⁴.

El aparejo toledano comprende los muros contruidos con dos materiales —ladrillo y mampostería de piedra, principalmente, aunque también puede sustituirse la piedra por la tapia o la falsa tapia de tierra— que se alternan en niveles sucesivos o en el cual el ladrillo forma cajones entre esquinas y machones o rafas que se rellenan con el otro material. Las esquinas, por lo general, se forman con ladrillo, si bien hay casos —que suelen ser de datación más tardía— en que se emplea la sillería.

El aparejo más sencillo, y cronológicamente más antiguo, es el que alterna una verdugada de mampostería con otra de ladrillo. Las cintas de ladrillo, habitualmente, suelen ser dobles. Tanto cuando la verdugada de

(11) PÉREZ HIGUERA, María Teresa, *Mudejarismo en la Baja Edad Media*, Madrid, La Muralla, 1987, págs. 9-10.

(12) LADERO QUESADA, Miguel Ángel, «Toledo en la época de la frontera», *Anales de la Universidad de Alicante. Historia medieval*, 3 (1984), pág. 78.

(13) TORRES BALBÁS, Leopoldo, *Arte almohade, arte nazarí, arte mudéjar*. Vol. 4, *Ars Hispaniae*, Madrid, Plus-Ultra, 1949, pág. 338.

(14) LAVADO PARADINAS, Pedro José, «Los materiales del arte mudéjar castellano (Tierra de Campos)», en *Actas del III Simposio Internacional de Mudejarismo. Teruel, 20-22 de septiembre de 1984*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, 1986, pág. 535; PÉREZ HIGUERA, María Teresa, *Mudejarismo...*, pág. 12.

ladrillo es de una simple línea como cuando ésta es doble, es normal utilizar piezas de ladrillo para nivelar el lecho superior de la hilada de mampostería. El aparejo de la esquina y el machón es tal que nunca se rompe una pieza de ladrillo: suele ir aparejado alternando hiladas a soga y tizón de manera que la arista extrema quede bien definida y que las llagas estén contrapeadas.

Este es el aparejo clásico de la arquitectura castellana bajomedieval. Tiene una gran versatilidad de aparejos en función de las dimensiones y formas del edificio, pero también hay cierta preferencia por diversos tipos de aparejo según la época¹⁵. Por su parte, Domínguez Perela clasifica los aparejos toledanos en 13 tipos distintos y los denomina mediante un código alfanumérico en donde las letras ‘S’ y ‘L’ designan los materiales de sillería o ladrillo¹⁶. Esta tipificación abarca desde los que sólo emplean el ladrillo para formar pilastrillas y arcos ciegos que articulan estéticamente el muro hasta los casos más complejos o singulares¹⁷. No obstante, estos aparejos están predominantemente referidos a ejemplos de la arquitectura religiosa, si bien se pueden extrapolar a la arquitectura militar.

La relación entre la arquitectura religiosa y la militar viene de manos de los artífices: «la presencia de artistas mudéjares entronca con las realizaciones de arquitectura militar con las que se fortalecieron algunos núcleos repobladores de Palencia y León y tiene su constatación desde muy tempranos momentos en torno a Sahagún y las fundaciones eclesiásticas benedictinas, que hicieron transformar una arquitectura románica de piedra en su más aproximada versión de ladrillo»¹⁸.

(15) ROJAS RODRÍGUEZ-MALO, Juan Manuel y VILLA GONZÁLEZ, J. Ramón, «Origen y evolución del “aparejo segoviano” entre los siglos X y XVI», en BALBÍN BEHRMANN, R. de y BUENO RAMÍREZ, P. (eds.), *II Congreso de Arqueología peninsular*, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, Fundación Rei Afonso Henriques, 1999.

(16) DOMÍNGUEZ PERELA, Enrique, «Materiales...», págs. 491-503.

(17) Sobre el trabajo del ladrillo en lo que respecta a operarios —alarifes, albañiles— y herramientas, consúltese, entre otras, la obra de Cómez. CÓMEZ RAMOS, Rafael, *Los constructores de la España Medieval*, 3ª ed., Sevilla, Universidad de Sevilla, 2009, págs. 71 y ss.

(18) LAVADO PARADINAS, Pedro José, «Los materiales...», pág. 530. «Es curioso, sin embargo, constatar que la actuación de los ladrilleros alcanzó no sólo a los templos castellano-leoneses, sino que también tuvo su repercusión en edificios civiles y en especial en castillos como Medina del Campo, Arévalo, Coca, Turégano, Castilnovo... y numerosas puertas y recintos fortificados de ciudades castellanas: Madrigal de las Altas Torres, Valderas y Segovia, que hoy permite ver uno de los mejores conjuntos amurallados de ladrillo con diferentes tipos de torres y paramentos. De algunos incluso conocemos sus nombres o pagos en la fortaleza de Medina del Campo, como es el caso del alarife Abdallah, el ingeniero Alí de Lerma y el maestro obrero mayor Alfonso Nieto en 1480» (LAVADO PARADINAS, Pedro José, «Artes decorativas mudéjares en Castilla y León», en LACARRA DUCAY, María del Carmen (coord.), *Arte mudéjar en Aragón, León, Castilla, Extremadura y Andalucía*, Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 2006, pág. 124). Uno de los casos más representativos

Hay otros restos de fábrica de mampostería con verdugadas de una hilada de ladrillo a tizón pertenecientes al viejo Real de Manzanares. Este primer castillo fue progresivamente desmontado para levantar el nuevo palacio de los Mendoza en el siglo xv.¹⁹ Los cuatro niveles constructivos conservados parecen datar del siglo XIII, cuando la Tierra de Segovia funda la villa de Manzanares en 1247.



Figura 2
El castillo de Aulencia desde el norte.

El castillo torrejón de Aulencia se encuentra en Villafranca del Castillo en la confluencia de los ríos Aulencia y Guadarrama. Sobre una planta cuadrangular con cubos cilíndricos en las esquinas y de flanqueo en

de presencia morisca en construcciones militares cristianas es la del alarife Ali Caro de Ávila, quien fue maestro del castillo de Coca (COOPER, Edward. *Castillos señoriales de Castilla*, Salamanca, Junta de Castilla y León, 1991, vol. 1, págs. 51 y 187; COBOS GUERRA, Fernando; DE CASTRO FERNÁNDEZ, José Javier de, *Castilla y León. Castillos y fortalezas*, León, Edilesa, 1998, págs. 29-30; COOPER, Edward, «Vaivenes de los castillos señoriales de Castilla bajo la Reina Católica», en VALDÉS SÁNCHEZ, Aurelio; SÁNCHEZ-GUJÓN, Antonio (coord.), *Artillería y fortificaciones en la Corona de Castilla durante el reinado de Isabel la Católica 1474-1504*, Madrid, Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa, 2004 pág. 451; ARAGUAS, Philippe, «Maçonneries murales de brique dans l'Espagne médiévale», *Arqueología de la arquitectura* 4 (2005), pág. 167).

- (19) LAMPÉREZ Y ROMEA, Vicente, *Los Mendoza del siglo XV y el castillo del Real de Manzanares*, Madrid, Real Academia de la Historia, Imprenta de Bernardo Rodríguez, 1916; CAYETANO MARTÍN, María del Carmen, «El Concejo de Madrid y el Real de Manzanares: un modelo de conflicto territorial en la Castilla de los Reyes Católicos», *Anales del Instituto de Estudios Madrileños* 34 (1994), págs. 279-292.

el centro de los lados —uno de ellos, artillero— y con la esbelta torre situada intramuros en la esquina nororiental, este castillo está levantado con fábrica mixta de tapia de tierra entre machones y verdugadas de ladrillo. En este caso, los mechinales para las agujas de los tapias aprovechan el espesor de la verdugada para ubicarse. Tienen unas dimensiones de unos 12 x 18 cm y se separan unos 70 cm, si bien esta dimensión no es constante. El espesor de los muros es de unos 160 cm y la altura del tapial es de 90-95 cm a la que hay que sumar los 15 de cada verdugada para definir cada hilo constructivo. Las dimensiones de las piezas de ladrillo son unos 38 x 28 x 5 cm²⁰.



Figura 3
Detalle de la fábrica y arranque del arco del torreón de la puerta del
siglo XIV de Talamanca de Jarama.

-
- (20) Estas dimensiones han sido tomadas por Marina López Porras, Tomás Bareño y Alejandra Ávila Martín, que ha realizado un levantamiento completo del castillo para estudiar su patología constructiva dentro de un trabajo académico de la Universidad Alfonso X el Sabio.
- (21) FORT, R.; VARAS, M. J.; PÉREZ-MONSERRAT, E.; LUQUE, J.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M. y VÁZQUEZ-CALVO, C., «Los ladrillos del recinto amurallado de Talamanca de Jarama, Madrid: criterios para su diferenciación», *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* 46, 3, (2007), pág. 147.

En el ámbito de este estudio hay dos casos de murallas construidas con la técnica de la fábrica de mampostería con verdugadas de ladrillo. Se trata de las murallas que protegían las villas de Talamanca de Jarama y de Torrelaguna. Las murallas de Talamanca tienen varias fases constructivas. Las partes más antiguas son del siglo IX, si bien las reformas de los siglos XIII, XIV y XVII afectaron bastante a su forma actual. Según las mediciones de Fort *et al*, se distinguen cinco tipos de ladrillos distintos. Los correspondientes al siglo XIII miden 28,5-29 x 16,5 x 4,5 cm y los del siglo XIV tienen unas dimensiones de 27 x 16,5-17 x 4-4,5 cm²¹.



Figura 4
Fábrica del muro meridional del torreón de la Montera en Torrelaguna

(21) FORT, R.; VARAS, M. J.; PÉREZ-MONSERRAT, E.; LUQUE, J.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M. y VÁZQUEZ-CALVO, C., «Los ladrillos del recinto amurallado de Talamanca de Jarama, Madrid: criterios para su diferenciación», *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* 46, 3, (2007), pág. 147.

En el torreón de la Montera de las murallas de Torrelaguna, datado a finales del siglo XIV, se utilizan ladrillos de 31 x 13,5-14 x 5 cm en las esquinas y de 28 x 16,5 x 4 en las verdugadas, habiendo tres fábricas distintas. El arranque se realiza con fábrica de grandes mampuestos careados y enripiados con esquinas de sillería, con una verdugada de ladrillo que en el frente oriental desaparece. Una verdugada de dos hiladas de ladrillo a tizón separa de los dos siguientes niveles constructivos, de unos 70 cm de altura. Sobre la cuarta hilada se observan tres mechinales abiertos en la mampostería. Este quinto nivel tiene una altura de 125 cm. Los mechinales del sexto nivel se sitúan sobre la primera hilada e interrumpen la segunda hilada de ladrillo.

CONCLUSIONES

A través de una serie de ejemplos significativos se ha trazado la historia de la técnica constructiva basada en el uso conjunto de la mampostería de ladrillo con verdugadas de ladrillo intercaladas. A pesar de ser una técnica originaria de la construcción romana, es bajo la fortificación bizantina cuando se sistematiza su utilización. La arquitectura hispanomusulmana retoma la técnica y la aplica no sólo a la arquitectura fortificada, sino que se emplea profusamente en la doméstica y religiosa, incorporando esta técnica a la tradición constructiva que continúa y desarrolla la arquitectura cristiana bajomedieval.

La fortificación en los territorios que administrativamente ocupa actualmente la Comunidad de Madrid tuvo dos momentos culminantes. El primero se dio con la defensa de la Marca Media durante el período califal, cuando se ha de fortificar la retaguardia de la frontera del Duero y las vías de comunicación que discurrían a lo largo del eje de los ríos Jalón, Henares, Jarama y Tajo entre Medinaceli y Toledo. La segunda etapa se produce en la Baja Edad Media, cuando se enajenan progresivamente los territorios realengos en favor de los señoríos: se levantan castillos señoriales y se amurallan villas.

La versatilidad de la técnica garantizó la expansión de su uso. Las verdugadas de ladrillo, además de su componente estética, favorecen la

nivelación de la construcción de mampostería a través de sucesivas secciones horizontales y el apoyo de las almojayas del andamiaje dentro de mechinales definidos por tres piezas de ladrillo sobre cada verdugada. A diferencia de la construcción romana y bizantina, en la fábrica mixta bajomedieval el ladrillo sólo es superficial, esto es: las verdugadas no atraviesan el espesor del muro sino que tienen la profundidad de un ladrillo dispuesto a tizón. En la construcción romana y bizantina las verdugadas alcanzan una altura de cinco o seis hiladas; por el contrario las verdugadas de las fábricas hispanomusulmanas y cristianas suelen formarse por dos hiladas de ladrillo dispuestas a sogá y tizón o únicamente a tizón.

A través del análisis constructivo de las fábricas de los casos de estudio se advierte la evolución de la técnica. En la arquitectura hispanomusulmana el ladrillo enripia la fábrica de mampostería llegando a dibujar en algunos casos como Buitrago unas celdillas de clara influencia bizantina. El ladrillo, como producto constructivo paralelepípedo, es el encargado de introducir regularidad y nivelación en los paramentos de la fábrica de mampostería irregular. La separación entre las verdugadas de ladrillo, que en la arquitectura hispanomusulmana es pequeña, cada vez es mayor llegando a alcanzar hacia el siglo xv una dimensión habitual de aproximadamente 110 cm entre cada dos verdugadas. Respecto a la métrica de las piezas de ladrillo, se observa cierta heterogeneidad, si bien hay relación con las dimensiones y proporciones de los ladrillos del ámbito castellano de influencia toledana.

En la construcción mudéjar de aparejo toledano o fábrica mixta de piedra y ladrillo es habitual la formación, mediante piezas de ladrillo situadas sobre cada verdugada, de los mechinales destinados a albergar temporalmente los medios auxiliares de construcción como andamiajes facilitando su extracción y reutilización a medida que avanza la obra.

En el artículo se han estudiado las fábricas más representativas de mampostería de piedra entre verdugadas de ladrillo de las fortificaciones madrileñas. Sin embargo, es necesario poner en relación estas fortificaciones con otras coetáneas relacionadas directa o indirectamente con ellas. La tesis doctoral de la que se desprende este estudio monográfico

incluye el análisis constructivo de otras plazas fuertes hispanomusulmanas y de los castillos señoriales bajomedievales del ámbito castellano como Escalona, la Mota de Medina del Campo, Castilnovo, Arcos de Jalón, Soria o la reforma de Gormaz, entre otros, para establecer grupos cronotipológicos y mesiológicos que colaboren a desarrollar una historia de la construcción fortificada medieval.